

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 10 日
Application Date申請案號：092108217
Application No.申請人：明基電通股份有限公司
Applicant(s)局長
Director General

蔡練堂

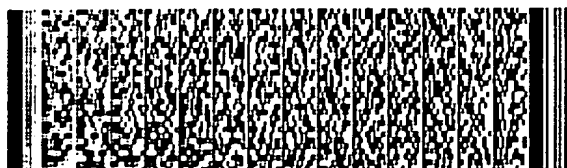
發文日期：西元 2003 年 6 月 13 日
Issue Date發文字號：09220583430
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	攜帶式電子裝置內之投影裝置
	英 文	Projection device
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 施維忠 2. 林穎芳
	姓 名 (英文)	1. Weichung Shih 2. Lin Ying-Fang
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 桃園市復興路351號 2. 雲林縣虎尾鎮埤內里84-1號
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 明基電通股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. BENQ Corporation
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路一五七號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. K. Y. Lee



505 105-721-N-01123-WEARTA.pd

四、中文發明摘要 (發明名稱：攜帶式電子裝置內之投影裝置)

一種投影裝置，其包括一光源、一第一數位微鏡元件以及一第二數位微鏡元件。光源射出一光束。第一數位微鏡元件接受從光源射出之光束，並將光束反射至第二數位微鏡元件。第一數位微鏡元件可藉由水平偏轉的方式，調整光束於第二數位微鏡元件之水平軸上的位置。第二數位微鏡元件接受從該第一數位微鏡元件反射之該光束，並將該光束投射至一投影平面，第二數位微鏡元件可藉由垂直偏轉的方式，調整光束於投影平面之垂直軸上的位置。

伍、(一)、本案代表圖為：第____1____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100 ~ 光源

110 ~ 第一數位微鏡元件

111 ~ 第一微鏡

112 ~ 開口

116 ~ 第一晶片

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Projection device)

A projection device. The projection device includes a light source, a first micro-mirror device and a second micro-mirror device. The light source sends out a beam of light. The first micro-mirror device receives the beam of light from the light source and reflects the beam of light to the second micro-mirror device. The first micro-mirror device can rotate in a



四、中文發明摘要 (發明名稱：攜帶式電子裝置內之投影裝置)

120 ~ 第二數位微鏡元件

121、122、123、124、125 ~ 第二微鏡

126 ~ 第二晶片

130 ~ 投影平面

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Projection device)

horizontal direction to adjust the reflecting position in a horizontal direction of the beam of light. The second micro-mirror device receives the beam of light from the first micro-mirror device and reflects the beam of light to a projection surface. The second micro-mirror device can rotate in a vertical direction to adjust the reflecting position in a vertical



四、中文發明摘要 (發明名稱：攜帶式電子裝置內之投影裝置)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Projection device)

direction of the beam of light.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



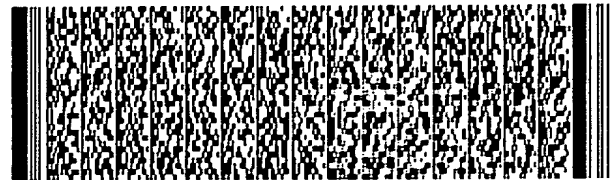
五、發明說明 (1)

一、發明所屬之技術領域：

本發明係有關於一種投影裝置，特別係有關於一種能裝設於小型電子消費性商品的投影裝置。

二、先前技術：

微機電技術發展已久，且逐漸應用於一般生活用品或是電子產品之中。而美國德州儀器公司開發的數位微鏡元件DMD (Digital Micromirror Device)，即為一種用於投影設備的反射元件。由數位微鏡元件技術所設計的投影機，稱為數碼光輸投影機(DLP, Digital Light Processing)，以數位微鏡元件作為成像儀器，反射光投射圖像到螢幕。其關鍵組件數位微鏡元件是由德州儀器公司開發研製的一種半導體元件，每一個數位微鏡元件晶片包含成千上萬的微小的正方形反射鏡片，又稱微鏡。這些微鏡按照行列緊密排列，每個微鏡代表一個圖元，並可由相應的記憶體在開或關的兩種狀態下控制切換轉動，從而控制光的反射。數碼光輸投影機根據數位微鏡元件晶片的數目分成單片數碼光輸投影機，兩片數碼光輸投影機和三片數碼光輸投影機。在單片數碼光輸投影機系統中，通過一個光源路徑上的以60轉/秒高速旋轉的色輪（由紅、綠、藍色塊組成）來產生全色彩的投影圖像。由光源發射的白色光通過旋轉的色輪時，會相應地順序過濾白色光中的紅、綠、藍三色光，使其交替投射到數位微鏡元件芯表面。當色光達到數位微鏡元件表面後，數位微鏡元件晶片



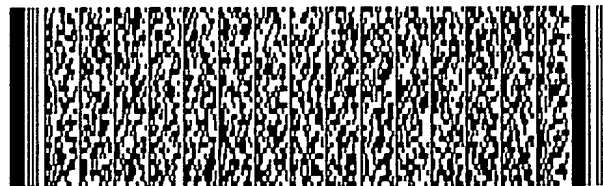
五、發明說明 (2)

上的所有微鏡，根據自身對應的圖元中該顏色的數量，決定了其對這種色光處於開位置的次數，也即決定了反射後通過投影鏡頭投射到螢幕上的光的數量。所有的微鏡極快地對三種色光重複這種動作，從而在人的視覺系統中形成了全彩色的圖像。

目前的數碼光輪投影機，大都是單片數位微鏡元件。它主要應用在攜帶型投影產品，適用於商務用戶和一些需要隨身攜帶投影機的用戶。兩片數碼光輪投影機中，使用了兩片數位微鏡元件，其中一片單獨控制紅色光，另一片控制藍、綠色光的反射，與單數碼光輪投影機相同的，使用了高速旋轉的色輪來產生全彩色的投影圖像，它主要應用於大型的顯示牆，適用於一些大型的娛樂場合和需要大面積顯示螢幕的用戶；而三片數碼光輪投影機，三片數位微鏡元件晶片分別反射三原色中的一種顏色，已經不需要再使用色輪來濾光了。使用三片數位微鏡元件晶片製造的投影機可應用於特殊場合，比如醫用或軍用方面。

由以上之描述可發現，目前數位微鏡元件的應用，主要用於投影機等專門的投影設備，以提供清晰、銳利的畫面顯示效果。然而，考慮到數位微鏡元件精緻小巧的特性，若能將其用於製作可設於攜帶式電子裝置，如手機或是個人數位助理(PDA)內的微小投影裝置，則可擴展數位微鏡元件的另一個應用方向。

若要製作可設於攜帶式電子裝置內的微小投影裝置，則需要考慮能量消耗的問題，一般手機或是個人數位助理



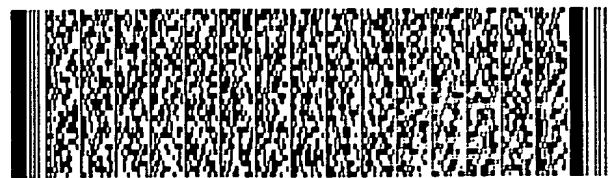
五、發明說明 (3)

的電池能量當然不若直接插電的投影機來的充足。而習知技術(數碼光輸投影機)所揭露的投影方式，乃利用一面光源照射在二維的微鏡陣列之上，藉由每顆微鏡控制是否反射其所接收到的光線，以將圖案形成於螢幕上，然而，於圖形的暗部所代表的像素，照射於微鏡之代表該像素的光線就明顯的被浪費了。如此浪費能量的設計實在不適合用於設於攜帶式電子裝置內的微小投影裝置，因此需要一種能節省能量及體積的投影裝置設計。

三、發明內容：

本發明即為了解決上述習知技術之缺點，而提供之一種投影裝置，其包括一光源、一第一數位微鏡元件以及一第二數位微鏡元件。光源射出一光束。第一數位微鏡元件接受從光源射出之光束，並將光束反射至第二數位微鏡元件。第一數位微鏡元件可藉由水平偏轉的方式，調整光束於第二數位微鏡元件之水平軸上的位置。第二數位微鏡元件接受從該第一數位微鏡元件反射之該光束，並將該光束投射至一投影平面，第二數位微鏡元件可藉由垂直偏轉的方式，調整光束於投影平面之垂直軸上的位置。

本發明之投影裝置，可裝設於攜帶式電子裝置內，如手機或是個人數位助理之上。使用者於需要投影影像時，不需要額外的投影設備，僅需要利用如手機或是個人數位助理，即可將預先儲存好，或是即時傳送的資料或畫面，投影在投影表面之上。



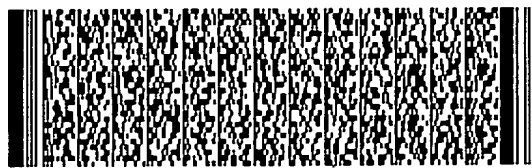
四、實施方式：

本發明之實施方式如第1圖所顯示的，其包括一光源100、一第一數位微鏡元件110以及一第二數位微鏡元件120。光源100射出一光束。第一數位微鏡元件110接受從光源100射出之光束，並將光束反射至第二數位微鏡元件120。第一數位微鏡元件110上之第一微鏡111可藉由於水平方向偏轉的方式，調整光束於第二數位微鏡元件120之水平軸(x軸)上的位置。第二數位微鏡元件120接受從第一數位微鏡元件110反射之該光束，並將該光束投射至一投影平面130，該第二數位微鏡元件120上之第二微鏡121~125可藉由於垂直方向偏轉的方式，調整光束於投影平面130之垂直軸(y軸)上的位置，藉此，即可經由第一微鏡與第二微鏡的偏轉方式來達成於投射影像於投影平面130上x-y方向之分布。

上述之光源100可以為一雷射光源，且光源100係與複數個第二微鏡元件121~125一起設置於第二晶片126上。第一晶片116具有一開口112，該光束可穿過該開口112而投射至投影平面130。

上述之第一數位微鏡元件110包括一第一晶片116以及一第一微鏡111，該第一微鏡111設於該第一晶片116之上。

上述之第二數位微鏡元件120包括一第二晶片126以及複數個第二微鏡(如第1圖所顯示的第二微鏡121~125)，該

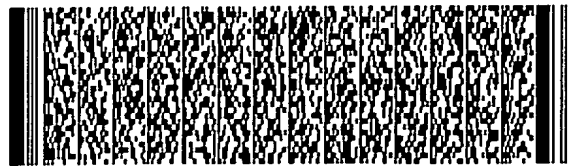


五、發明說明 (5)

等第二微鏡設於該第二晶片126之上。

當光束從光源100射至第一微鏡111之後，第一微鏡111可左右偏轉，以決定將光束反射至何片第二微鏡之上。如第1圖所顯示的，當第一微鏡111將光束導射至第二微鏡123上後，第二微鏡123可將該光束穿透第一數位微鏡元件上的窗口112，而導射至投影平面130的C區域。若第一微鏡111將光束導射至第二微鏡121上，第二微鏡121可將該光束導射至投影平面130的A區域。若第一微鏡111將光束導射至第二微鏡122上，第二微鏡122可將該光束導射至投影平面130的B區域。若第一微鏡111將光束導射至第二微鏡124上，第二微鏡124可將該光束導射至投影平面130的D區域。若第一微鏡111將光束導射至第二微鏡125上，第二微鏡125可將該光束導射至投影平面130的E區域。

而第二微鏡121~125可以於垂直方向(y方向)偏轉的方式，調整該光束被導射於投影平面130的垂直方向的位置。由此可知，藉由第一微鏡111於水平方向(x方向)的偏轉，以及第二微鏡121~125於垂直方向(y方向)的偏轉，即可完整控制光束於投影平面130上的x-y分布位置。利用光源100控制光束(光點)的明暗(或顏色)。再利用人類視覺暫留的原理，由快速的光束光點掃瞄整個投影平面130，即可構成一完整的影像。其中，第一數位微鏡元件、第二數位微鏡元件與光源可利用IC封裝製程封裝成一封裝元件(IC chip)。



五、發明說明 (6)

上述之第一數位微鏡元件110以及第二數位微鏡元件120上之第一微鏡111以及第二微鏡121~125其基本構造相同。在此以第一微鏡111為例，說明本發明所使用的微鏡構造。參照第2a圖，第一微鏡111形成於第一晶片116之上，第一晶片116上並形成有電極231、232，以及樞接部220。第一微鏡111具有樞接部210。樞接部210與樞接部220連接。藉由電極231、232的供電變化，可控制第一微鏡111朝電極231或是電極232偏轉，因而控制光束路徑的導向。第一微鏡111的偏轉幅度可以為 10° ，即朝電極231或是電極232偏轉各可偏轉 5° 。

第2b圖係顯示可應用於本發明中之另一微鏡元件結構，同樣以第一微鏡111為例，第一微鏡111形成於第一晶片116之上，第一晶片116上並形成有電極331以及樞接部320。第一微鏡111具有樞接部310。樞接部310與樞接部320連接。藉由電極331的供電變化，可控制第一微鏡111與第一晶片116之間的夾角，因而控制光束路徑的導向。第一微鏡111的偏轉幅度可以為 10° ，即第一微鏡111與第一晶片116之間的夾角最大可達 10° 。

參照第3圖，為了組成彩色的投射光線，光源部分可包括一紅光子光源(第一色子光源)430、一綠光子光源(第二色子光源)420、一藍光子光源(第三色子光源)410、反射鏡411、反射鏡431以及一稜鏡組440。該紅光子光源430提供一紅光束(第一色光束)432，該綠光子光源420提供一綠光束(第二色光束)422，該藍光子光源410提供一藍光束

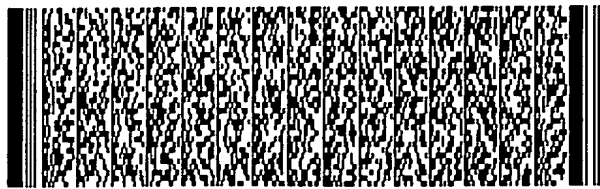
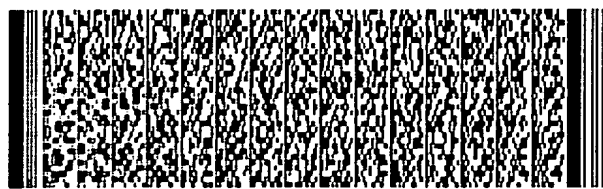


五、發明說明 (7)

(第三色光束)412。藍光束412經反射鏡411，反射入稜鏡組440。紅光束432經反射鏡431，反射入稜鏡組440。綠光束422直接射入稜鏡組440。稜鏡組440將紅光束432、綠光束422以及藍光束412合成光束450。藉由控制紅光子光源430、綠光子光源420以及藍光子光源410的明暗，即可調制光束450的顏色。因此可控制輸出光束打在投影螢幕上每一光點(像素)的顏色，而藉此形成一彩色影像。依照此方式，該光源位於一第三數位微鏡元件400上，其餘的部分與之前所述相同，亦即再搭配如前所述由第一、第二數位微鏡元件所組成的投影裝置，即可提供一彩色投影裝置。

參照第4圖，本發明之投影裝置可更包括一控制器，控制器與光源、第一數位微鏡元件以及第二數位微鏡元件相連接，以依據所欲輸出的圖像，控制光源的開閉以及第一數位微鏡元件與第二數位微鏡元件的偏轉，當其光源為彩色光時，控制器還可同時控制光源所輸出的光束顏色。

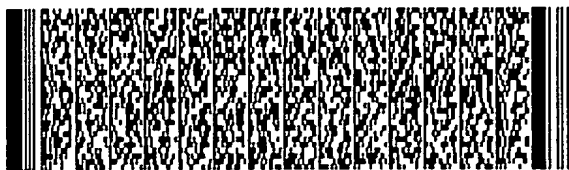
應用本發明之投影裝置，可充分利用光源所提供之光束，完全不會有能量的浪費。例如，若欲表現的某一像素其為暗部(黑色)，則僅需於掃瞄投影的過程中，於掃瞄到該像素時，將光源關閉，即形成一暗部的像素。不若習知技術將光線導至別處而浪費能量。本發明之投影裝置能完全充分利用能量，該光源之功率可低於0.5瓦，由於其體積微小，消耗能量低等特點，因此可裝設於攜帶式電子裝置，如手機或是個人數位助理等裝置之中。使用者於需要



五、發明說明 (8)

投影影像時，不需要額外的投影設備，僅需要利用手機或是個人數位助理，即可將預先儲存好，或是即時傳送的資料或畫面，投射在投影表面之上。

雖然本發明已於較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，仍可作些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖係顯示本發明之投影裝置概念圖；

第2a圖係顯示本發明之投影裝置之微鏡元件結構示意圖；

第2b圖係顯示本發明之投影裝置之另一微鏡元件結構示意圖；

第3圖係顯示本發明之投影裝置之彩色光束合成概念圖；

第4圖係顯示本發明之投影裝置之控制系統方塊圖。

符號說明：

100 ～ 光源

110 ～ 第一數位微鏡元件

111 ～ 第一微鏡

112 ～ 開口

116 ～ 第一晶片

120 ～ 第二數位微鏡元件

121、122、123、124、125 ～ 第二微鏡

126 ～ 第二晶片

130 ～ 投影平面

210、220、310、320 ～ 樞接部

231、232、331 ～ 電極

400 ～ 第三數位微鏡元件

410 ～ 藍光子光源

411 ～ 反射鏡



圖式簡單說明

412 ~ 藍 光 束

420 ~ 綠 光 子 光 源

422 ~ 綠 光 束

430 ~ 紅 光 子 光 源

431 ~ 反 射 鏡

432 ~ 紅 光 束

440 ~ 稜 鏡 組

450 ~ 光 束



六、申請專利範圍

1. 一種投影裝置，用以將一影像投射至一投影平面
包括：

- 一光源，該光源射出至少一光束；
- 一第一數位微鏡元件；以及
- 一第二數位微鏡元件，

其中，該第一數位微鏡元件接受從該光源射出之該光束，並將該光束反射至該第二數位微鏡元件，該第一數位微鏡元件可藉由沿x軸偏轉的方式，調整該光束於該第二數位微鏡元件於x軸方向上的位置，該第二數位微鏡元件接受從該第一數位微鏡元件反射之該光束，並將該光束投射至一投影平面，該第二數位微鏡元件可藉由沿y軸偏轉的方式，調整該光束於該投影平面y軸方向上的位置。

2. 如申請專利範圍第1項之投影裝置，其中，該第一數位微鏡元件包括一第一晶片以及一第一微鏡，該第一微鏡設於該第一晶片之上，該第一微鏡可沿x軸方向偏轉。

3. 如申請專利範圍第2項之投影裝置，其中，該第一微鏡的角度偏轉幅度為 10° 。

4. 如申請專利範圍第1項之投影裝置，其中，該第二數位微鏡元件包括一第二晶片以及複數個第二微鏡，該等第二微鏡設於該第二晶片之上，該第二微鏡可沿y軸方向偏轉。

5. 如申請專利範圍第4項之投影裝置，其中，該等第二微鏡係沿著y軸方向排列。

6. 如申請專利範圍第4項之投影裝置，其中，該等第



六、申請專利範圍

二微鏡的角度偏轉幅度為 10° 。

7. 如申請專利範圍第1項之投影裝置，其中，該光源為一雷射光源。

8. 如申請專利範圍第7項之投影裝置，其中，該光源之功率低於0.5瓦。

9. 如申請專利範圍第1項之投影裝置，其中，該光源包括一第一色光子光源、一第二色光子光源、一第三色光子光源以及一稜鏡組，該第一色光子光源提供一第一色光束，該第二色光子光源提供一第二色光束，該第三色光子光源提供一第三色光束，該稜鏡組將該第一色光束、該第二色光束以及該第三色光束合成該光源射出之光束。

10. 如申請專利範圍第9項之投影裝置，其中，該第一色光子光源、該第二色光子光源及該第三色光子光源係同時設於該第二數位微鏡元件上。

11. 如申請專利範圍第10項之投影裝置，其中，該稜鏡組亦同時設於該第二數位微鏡元件上。

12. 如申請專利範圍第9項之投影裝置，其中，還包括有二組反射鏡，將該第一色光束與該第二色光束導入該稜鏡組，與該第三色光束於該稜鏡組以合成該射出之光束。

13. 如申請專利範圍第9項之投影裝置，其中，該第一色、該第二色與該第三色係分別為紅色、綠色及藍色。

14. 如申請專利範圍第1項之投影裝置，其中，該投影裝置更包括一控制器，該控制器與該光源、該第一數位微鏡元件以及該第二數位微鏡元件相連接，以控制該光源的



六、申請專利範圍

開閉以及該第一數位微鏡元件與該第二數位微鏡元件的旋轉。

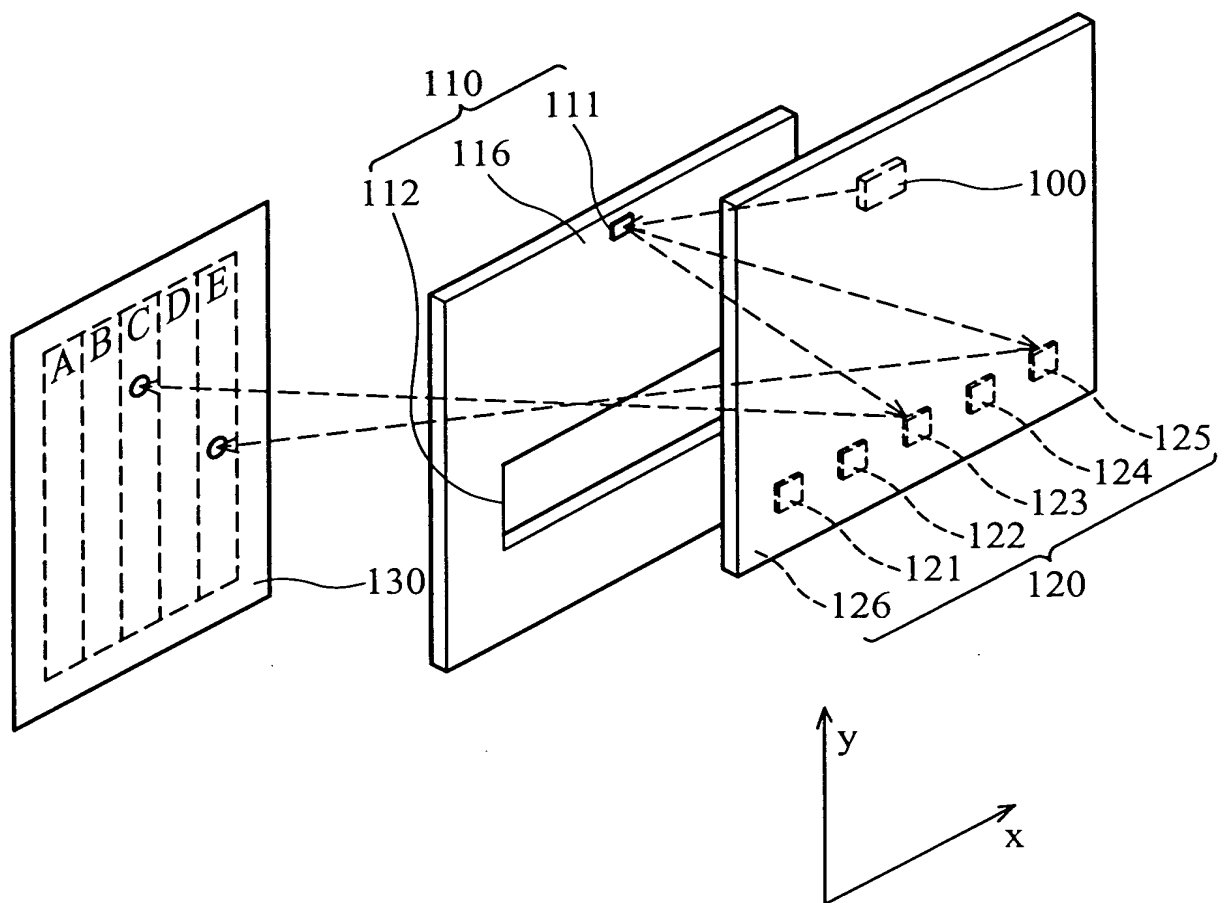
15. 如申請專利範圍第1項之投影裝置，其中，該光源係設於該第二數位微鏡元件上。

16. 如申請專利範圍第1項之投影裝置，其中，該第一數位微鏡元件、該第二數位微鏡元件與該光源係利用IC封裝製程封裝成一封裝元件（IC chip）。

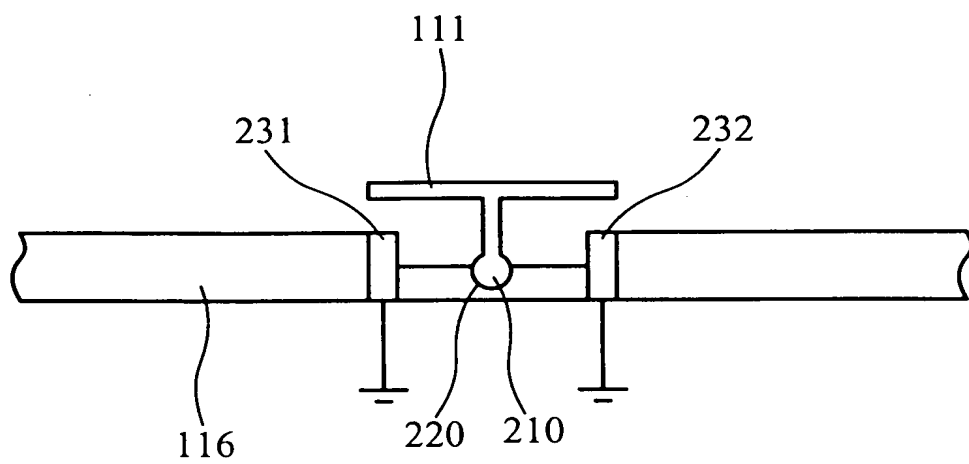
17. 如申請專利範圍第1項之投影裝置，其中，該第一數位微鏡元件還包括有一窗口，由該第二數位微鏡元件所反射之光束可透過該窗口而投射至該投影平面。

18. 如申請專利範圍第1項之投影裝置，其中，該投影裝置係設於一攜帶式電子裝置內，可投射出該電子裝置內之資訊。

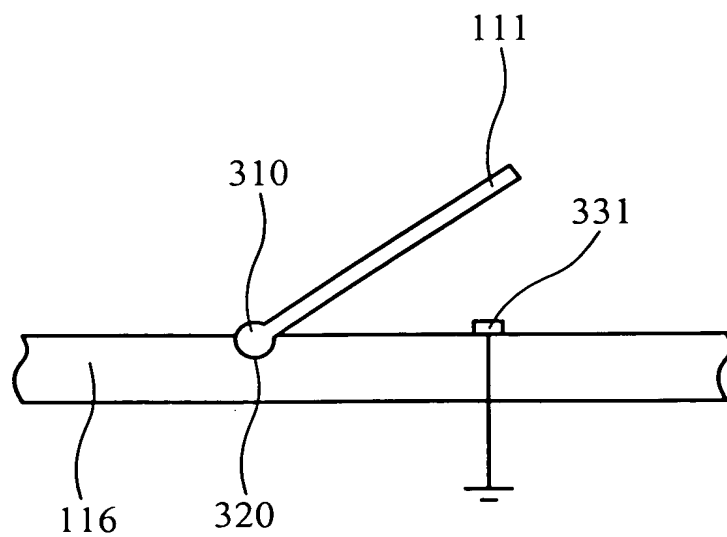




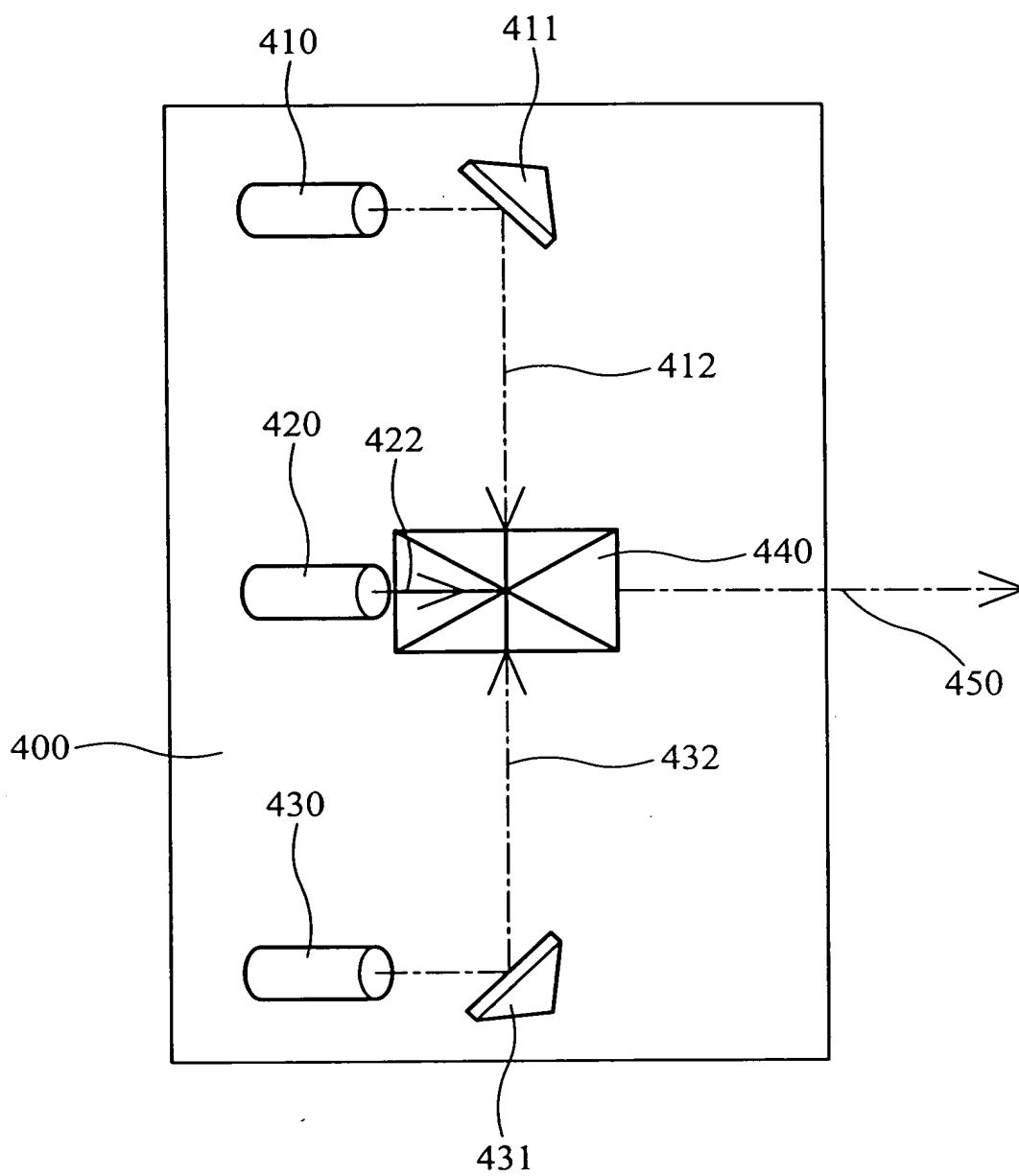
第 1 圖



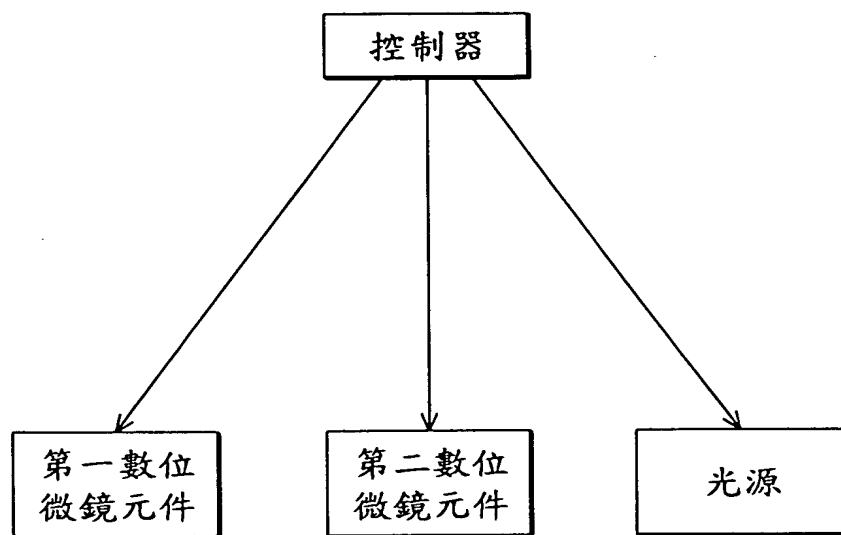
第2a圖



第2b圖



第 3 圖



第 4 圖

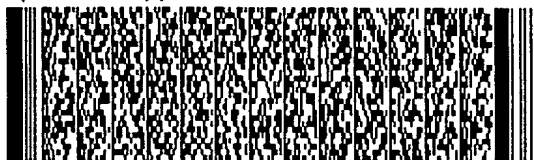
第 1/18 頁



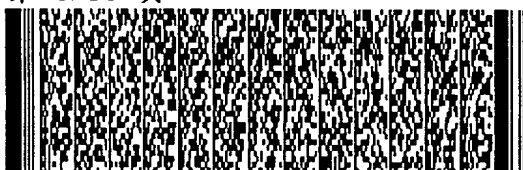
第 2/18 頁



第 2/18 頁



第 3/18 頁



第 4/18 頁



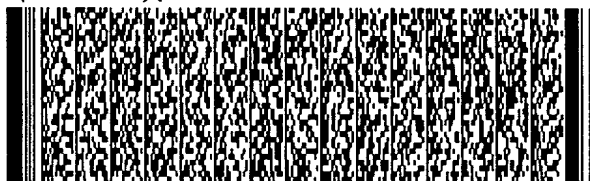
第 5/18 頁



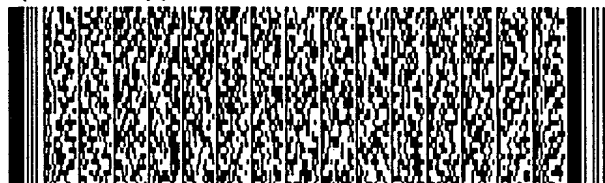
第 6/18 頁



第 6/18 頁



第 7/18 頁



第 7/18 頁



第 8/18 頁



第 8/18 頁



第 9/18 頁



第 9/18 頁



第 10/18 頁



第 10/18 頁



第 11/18 頁



第 11/18 頁



第 12/18 頁



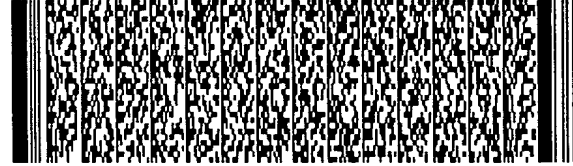
第 12/18 頁



第 13/18 頁



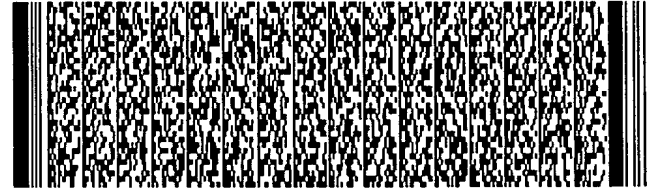
第 14/18 頁



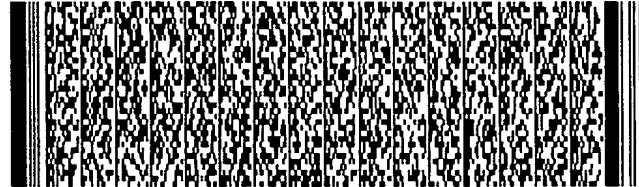
第 15/18 頁



第 16/18 頁



第 17/18 頁



第 18/18 頁

